

Verfahren zur Herstellung von elektrostatisch nicht aufladbaren
oder/und elektrisch ableitbaren Kunststoff-Behältern
und danach hergestellter Kunststoff-Behälter

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen, elektrostatisch nicht aufladbaren oder/und elektrisch ableitbaren Behältern aus thermoplastischem Kunststoff und einen danach hergestellten Kunststoff-Behälter mit permanent anti-statischer oder/und elektrisch ableitfähiger Beschichtung, zur Lagerung und zum Transport von flüssigen Füllgütern, insbesondere auch für brennbare oder explosionsgefährdete Füllgüter.

Ein derartiger Kunststoffbehälter weist in aller Regel vertikal verlaufende Behälterwandungen mit horizontal verlaufendem Behälterooberboden und –unterboden auf, wobei wenigstens im Behälterooberboden bzw. im Behälterdeckel eine gas- und flüssigkeitsdicht verschließbare Einfüll- und/oder Entleerungsöffnung angeordnet ist. Der Kunststoffbehälter kann z.B. als Kanister, Fassett, Spundfaß, Deckelfaß mit Faßdeckel und Spannringverschluß oder als Innenbehälter eines Palettencontainers ausgebildet sein.

Für eine Verwendung bzw. einen Einsatz von brennbaren oder explosionsgefährdeten Füllgütern sind Kunststoff-Behälter oftmals - zumindest in der äußeren Schicht - mit Leitruß schwarz eingefärbt, um eine elektrostatisch nicht aufladbare bzw. elektrostatisch ableitfähige Oberfläche zu erlangen.

Ganz allgemein ist es bei Kunststoff-Behältern mit eingefärbter Außenschicht wünschenswert, den jeweiligen Füll- bzw. Entleerungszustand des Behälters erkennen zu können. Üblicherweise werden derartige Kunststoff-Behälter mit einem schmalen vertikal verlaufenden Sichtstreifen versehen, durch den der jeweilige Füllstand des Füllgutes im Behälter erkennbar ist. Die Herstellung von Kunststoff-Behältern mit Sichtstreifen ist nach dem Blasformverfahren einigermaßen aufwendig und erfordert eine entsprechende maschinelle Ausstattung des Extrusionskopfes mit zusätzlichem Extruder für das Sichtstreifenmaterial.

Stand der Technik:

Beim Befüllen und Entleeren eines z. B. aus der DE 196 05 890 A1 (Pro. 19.02.96) bekannten Palettencontainers (= Flüssigkeitsbehälters dieser Art), beim Hin- und Herschwappen des flüssigen Füllgutes durch Transportbewegungen und beim Rühren von Flüssigkeiten in derartigen Kunststoff-Behältern z. B. zu Mischzwecken, werden durch Flüssigkeitsreibung an der Behälteroberfläche auftretende elektrische Ladungen

- 2 -

über eine - in dieser Schrift so bezeichnete - dauerantistatische bzw. elektrisch ableitbare Außenbeschichtung des Innenbehälters und das metallische Untergestell (Stahlpalette) in den Boden abgeleitet.

Dabei besteht diese Dauerantistatische Beschichtung aus einem Kunststoff mit einem Anteil an Leitruß (im allgemeinen Verständnis ist dies eine elektrisch ableitbare aber keine antistatische Beschichtung!). Elektrische Entladungen mit möglicher Funkenbildung zwischen dem Kunststoff - Innenbehälter und dem Metallgittermantel, die zu einer Entzündung von feuergefährlichen Füllgütern des Palettencontainers bzw. von explosionsfähigen Gemischen von Gasen und Dämpfen führen können, sollen somit ausgeschlossen sein.

Ein Nachteil der bekannten Palettencontainer mit eingefärbter bzw. eingeschwärzter Außenschicht (Leitruß) besteht darin, daß aufgrund der äußeren Farbgebung des Kunststoff-Innenbehälters eine optische Füllstandskontrolle ohne Sichtstreifen nicht möglich ist. Die Zugabe von Rußanteilen bewirkt zudem eine erhebliche Verminderung der mechanischen Festigkeit des Kunststoffmaterials, insbesondere ein Absenken der Bruchfestigkeit und Vermindern der Verschweißbarkeit.

Bei einem weiteren aus der DE 38 44 605 (Sch. 11.06.88) bekannten Palettencontainer ist mindestens ein Sichtstreifen aus durchscheinendem bzw. durchsichtigen Kunststoffmaterial bekannt, das mit dem schwarz eingefärbten Kunststoffmaterial (Einschichtmaterial durchgehend eingefärbt) eine Einheit bildet.

Aus der DE 41 36 766 (Ro. 08.11.91) ist weiterhin eine mehrschichtige Behälterwandung mit äußerer eingefärbter Behältermantelschicht mit streifenförmig ausgebildetem Schichtunterbrechungsbereich bekannt. Der streifenförmige Schichtunterbrechungsbereich ist stoffschlüssig mit dem eingefärbten Kunststoffmaterial der äußeren Behältermantelschicht verbunden.

Ein weiterer Palettencontainer mit mehrschichtigem Innenbehälter, mit rußgeschwärzter dauerantistatischer Außenschicht und mit mindestens einem integrierten Sichtstreifen aus durchsichtigem Kunststoffmaterial ist aus der DE 202 06 436 (Pro. 23.04.02) bekannt.

Nachteile des Standes der Technik :

Alle vorgenannten eingefärbten Kunststoffbehälter haben einen durchgehenden Sichtstreifen in der Behälterwandung, der aus dem farblosen Kunststoffmaterial der Innenschicht besteht. Dabei ist es verfahrenstechnisch sehr aufwendig, derartige Kunststoffbehälter herzustellen und es wird zumeist ein weiterer Extruder benötigt.

Bei Verbindung von Sichtstreifen und daneben angeordneter Volumenskala muß die Umfangsposition des Schichtstreifens des Innenbehälters genau mit der Umfangsposition der Volumenskala abgestimmt werden. Zudem ist ein genauer vertikaler Verlauf des Sichtstreifens auf dem Innenbehälter bei der Fertigung des Innenbehälters, d. h. beim Aufblasen und Ausrecken des schlauchförmigen Vorformlings in einer quaderförmigen Blasform schwierig einzuhalten.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein entsprechendes Verfahren und einen danach hergestellten Kunststoff-Behälter anzugeben, der die vorteilhaften Eigenschaften einer dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektrisch ableitbaren Oberfläche aufweist, aber nicht mit den bisherigen Nachteilen (Schwarzfärbung) bekannter Kunststoff-Behälter belastet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Verfahrenstechnisch werden die dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektrostatisch ableitenden Eigenschaften der Außenschicht durch Zugabe und Einmischen eines besonderen Compounds auf Polymerbasis in das farblose Kunststoffmaterial der Außenschicht in begrenzter Menge derart eingestellt und die Schichtdicke der Außenschicht wird derart dünn ausgebildet, daß die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt wird, so daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch erkennbar bleibt. Das besondere Compoundmaterial ist nahezu farblos oder besitzt nur eine ganz geringe einfärbende Eigenschaft. Ein ganz wesentlicher Vorteil besteht also darin, daß die elektrisch ableitende bzw. dauerantistatische Außenschicht des Kunststoffbehälters mit compoundiertem Antistatikum-Masterbatch (PermaStat-Material) weiterhin durchsichtig bzw. durchscheinend bleibt und das aufwendige Einarbeiten eines Sichtstreifens überflüssig macht.

Die "nicht aufladbare" bzw. "ableitende" Wirkung der dünnen Außenschicht wird hier durch einen leitfähigen transparenten copolymeren Thermoplasten erreicht. Es handelt sich hierbei um ein Polyamid-Polyamidetherblockamid Kunststoffmaterial, das seine Leitfähigkeit durch eine sogenannte "funktionelle Gruppe", nämlich das Polyetherblockamid erhält. Die Zugabemenge dieser Copolymere in das Basis-Kunststoffmaterial der Außenschicht liegt bei 10 % bis 20 %. Dabei werden Oberflächenwiderstände zwischen 10 hoch 12 bis zu 10 hoch 8 Ohm/sq erreicht, wodurch die Behälter nicht mehr aufladbar sind und an der Grenze zur Ableitfähigkeit liegen. Die nicht aufladbare Wirkung bleibt dabei ohne Beeinträchtigung auch bei sehr niedrigen Luftfeuchtigkeiten (z. B. ca.

- 4 -

10 % Luftfeuchte) erhalten. Die hierdurch erreichte antistatische Eigenschaft ist diejenige Fähigkeit des eingesetzten Materials, triboelektrische Aufladungen zu verhindern, wobei das leitfähige Thermoplast-Compound eine Mischung aus Basiskunststoffen und leitfähigen Additiven ist, die die natürlichen isolierenden Eigenschaften des Basismaterials überwinden.

Da beim Blasformverfahren, insbesondere bei großvolumigen eckigen Kunststoff-Behältern wie z. B. bei Innenbehältern von Palettencontainern, große Verstreckungsgrade in den Eckbereichen auftreten, kann es sein, daß dort die Schichtdicke der äußeren elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektrostatisch ableitenden Kunststoffschicht zu dünn wird oder sogar aufreißt. Die Funktion des Behälters würde hierdurch negativ beeinträchtigt. Eine Beurteilung der Wirksamkeit der Außenschicht (elektrischer Oberflächenwiderstand, elektrische Ableitfähigkeit) am Bauteil mittels üblicher Meßmethoden, wie z.B. mittels Stab- oder Ringelektroden, ist auf Grund der im Blasformverfahren häufig gegebenen gewölbten Freiformflächen nicht möglich oder zumindest nur mit hohem Aufwand umzusetzen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist daher vorgesehen, daß eine begrenzte Menge von Farbpigmenten in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die eine leichte Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wodurch die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und durch Inaugenscheinnahme optisch einfach beurteilt werden kann, wobei aber nach wie vor die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt wird, daß die Füllstandshöhe einer eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch gut erkennbar bleibt.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist alternativ vorgesehen, daß eine begrenzte Menge von optischen Aufhellern (chemischer Zusatzstoff) in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die unter Normalbedingungen nahezu keine Einfärbung, sondern lediglich einen leichten optischen Blaustich des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt. Bei Betrachtung mit Hilfe spezieller Beleuchtungsmethoden, wie etwa einem Bestrahlen mit Schwarzlicht, wird wiederum die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und kann optisch genau beurteilt werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird als Kunststoffmaterial für die Außenschicht ein leicht fließendes, leicht ausreckbares Polymer, wie z.

B. LLDPE-Material (Linear Low Density PolyEthylen) oder LDPE-Material (Low Density PolyEthylen) und für die mittlere(n) Schicht(en) oder/und für die innere(n) Schicht(en) des mehrschichtigen Behälters ein hochmolekulares, schwerfließendes, schwer verstrechbares, kälteschlagzähes HDPE-Material (High Density PolyEthylen) eingesetzt, in welches das Antistatikum-Masterbatch (PermaStat-Material) eingemischt ist. Das LLDPE-Material bzw. das LDPE-Material ist bei gleicher Temperatur besser verstrechbar als das HDPE-Material und es werden beim Einsatz dieses Materials bei der Blasformgebung in den Bereichen hoher Verstreckung, z. B. in den Eckbereichen eines Kunststoff-Innenbehälters für einen Palettencontainer bessere Flächenverteilungen und gleichmäßige Schichtdicken erzielt. Die Unteransprüche beinhalten zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Der erfindungsgemäße Kunststoffbehälter zeichnet sich durch folgende Vorteile aus :

- der Behälter ist in der Außenschicht dauerhaft nicht elektrostatisch aufladbar bzw. elektrostatisch ableitend,
- die gleichmäßige Verteilung der Außenschicht und ihre Schichtdicke ist optisch erkennbar bzw. visuell beurteilbar,
- die Füllstandshöhe des flüssigen Füllgutes im Kunststoffbehälter kann zu jeder Zeit und aus jedem Blickwinkel problemlos optisch festgestellt werden,
- eine Volumenskala zur Anzeige der Füllstandshöhe kann an beliebiger, d. h. geeigneter Stelle angebracht werden.

Beschreibung : Der erfindungsgemäße Kunststoffbehälter wird nachstehend am Beispiel eines Palettenbehälters näher erläutert und beschrieben. Der als Mehrwegbehälter einsetzbare Palettencontainer weist einen austauschbaren, quaderförmigen Innenbehälter aus im wesentlichen High Density Polyethylen (HDPE) mit einer Stirnwand, einer Rückwand und zwei Seitenwänden, einem unteren als Ablaufboden ausgebildeten Boden, einem Oberboden mit einer durch einen Schraubdeckel verschließbaren Einfüllöffnung sowie einem Auslaufstutzen im unteren Abschnitt der vorderen Seitenwandung mit einer Auslaufarmatur auf.

Der Kunststoff-Innenbehälter steht auf einer Bodenpalette, die von allen vier Seiten von einem Gabelstapler aufgenommen werden kann. Der dünnwandige Kunststoff-Innenbehälter ist außenseitig von einem Gitterrahmen (Stützmantel) aus sich kreuzenden senkrechten und waagrechten Gitterstäben aus Metall umschlossen, welcher mit der Bodenpalette verbunden ist.

Der aus einem im wesentlichen aus einem Polyethylen hoher Dichte (HDPE) durch Extrusionsblasformen hergestellte Kunststoff-Innenbehälter besteht aus einer

- 6 -

vergleichsweise dicken Mittelschicht, einer vorzugsweise dünnen Innenschicht sowie einer sehr dünnen dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektrisch ableitenden Außenschicht.

Die Dicke der Mittelschicht beträgt ca. 1 mm bis 2 mm, vorzugsweise etwa 1,5 mm, und die Stärke der Innenschicht ca. 0,5 mm und die Stärke der Außenschicht zwischen 0,05 mm bis 0,5 mm, vorzugsweise ca. 0,2 mm. Für die Mittelschicht wird ein recyceltes Polyethylen-Granulat oder Mahlgut (HDPE-Recyclat) verwendet, für die Innenschicht dient ein neuwertiges Polyethylen-Granulat hoher Dichte (farbloses bzw. naturfarbenes HD-PE). Für die Außenschicht wird vorzugsweise ein Linear Low Density Polyethylen (LLDPE) bzw. ein Low Density Polyethylen (LDPE) mit compoundiertem Antistatik-Material (eingebundenes Permastat-Masterbatch, das z. B. eine Mischung aus künstlicher Kieselsäure und Aluminiumoxid enthalten kann) verwendet.

Mit diesem besonderen LDPE-Material läßt sich eine bessere Verstreckbarkeit der dünnen Außenschicht erreichen, insbesondere in den Eckbereichen von großvolumigen Behältern mit hohen Verstreckungsgraden wie z. B. bei Innenbehältern von Palettencontainern. Die nicht aufladbare Wirkung der dünnen Außenschicht wird erreicht, indem man das Copolymer als "räumliches Netz" in das Basis-Kunststoffmaterial einbaut. Das Aufbauen bzw. Einbauen des Copolymerenetz erfolgt durch eine intensive Scherwirkung im Extruder, wobei die ursprünglich kugelförmigen Copolymeren zu länglichen Plättchen verstreckt werden. Je besser diese Verstreckung ist, desto besser ist die Leitfähigkeit des Basis-Kunststoffmaterials. Die Verarbeitungstemperaturen im Extruder liegen bei vorzugsweise ca. 200° C.

Zur Herstellung von erfindungsgemäßem Kunststoffbehältern mit dem Ziel eines leichten Blauschimmers aber nach wie vor transparenter Behälterwandung wurde zum einen ein Permastat-Compound auf der Basis von LLDPE (Handelsbezeichnung Clearflex) mit 0,2 % UV-Absorber (Handelsbezeichnung Chimasorb) mit wenigen organischen Blaupigmenten verwendet, das als fertig gemischtes Compound in den Deckschicht-Extruder eingefahren wurde. Für die Ausführung mit optischem Aufheller zur Beurteilung der Deckschicht mittels Schwarzlichtbestrahlung wurde als Trägermaterial ein Lupolen-Kunststoff mit 20 % Zugabe von Leitfähigkeitscompound (Irgastat) und 0,2 % optischem Aufheller (Uvitex) in den Deckschicht-Extruder gefahren. Die Schichtdicke der ableitbaren Außenschicht wurde dabei im fertigen Behälter auf 0,2 mm eingestellt. Hierdurch wird gewährleistet, daß ein einfacher und sicherer Nachweis einer ungestörten und flächendeckenden Schichtverteilung ermöglicht ist.

Bei der vorliegenden Erfindung wird der mehrschichtige, vorzugsweise aus drei Schichten bestehende Kunststoffbehälter aus einem schlauchförmigen Vorformling in

einer Blasform zum fertigen Behälter aufgeblasen. Der schlauchförmigen Vorformling wird in einem kontinuierlich arbeitenden Extrusionskopf oder diskontinuierlich arbeitendem Speicherkopf mit drei angeschlossenen Extrudern (ein Extruder für die hochreine Innenschicht, ein Extruder für die Mittelschicht aus sauberem Regranulat und ein Extruder für die dünne antistatische Außenschicht) erzeugt, wobei die drei Schichten im Extrusionskopf homogen miteinander verbunden werden und z. B. für einen 1000 Liter Innenbehälter eines Palettencontainers als Schlauch-Zwischenprodukt mit einer Wanddicke von ca. 35 mm und einem Außendurchmesser von ca. 300 mm aus einer entsprechenden Ringdüse des Extrusionskopfes ausgestoßen und mittels Druckluft in der Blasform zum fertigen Kunststoffbehälter mit einer mittleren Wanddicke von ca. 2,5 mm aufgeblasen werden.

Im Gegensatz zu bekannten Verfahren, bei denen z. B. erhitzte ionisierte Metallpartikel auf die Oberfläche des Kunststoffbehälters aufgeblasen und in die Oberfläche des Kunststoffmaterials eingeschmolzen werden, oder bei dem eine elektrisch leitende Lackschicht mit elektrisch leitfähigen Polymeren vorzugsweise nachträglich auf den Kunststoffbehälter aufgetragen werden, wird also bei dem erfindungsgemäßen Verfahren im Extrusionskopf zunächst ein schlauchförmiger Vorformling aus drei homogen im Schmelzezustand miteinander verbundenen Polyethylenschichten erzeugt, bei dem die Außenschicht durch homogenes Einmischen eines Antistatik-Compounds im Extruder (bei ca. 200° C Arbeitstemperatur) durchgehend antistatische Eigenschaften aufweist, die insbesondere dauerhaft und völlig unempfindlich gegen Abrieb und mechanische Beanspruchung ist. Insbesondere äußerlich aufgetragene Lacke können nämlich wie die Praxis gezeigt hat, durch Transportbewegungen (Scheuern des Gitterrahmens auf der Behälteroberfläche) abgerieben und aufgrund von unterschiedlichen Materialeigenschaften durch Witterungseinflüsse (Nässe, Frost, UV-Bbeanspruchung) abgelöst werden und großflächig abplatzen bzw. abblättern.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen :

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Palettenbehälter,
- Figur 2 einen Antistatik-Kunststoff-Innenbehälter mit Füllstandsskala,
- Figur 3 einen Ausschnitt einer mehrschichtigen Behälterwandung,
- Figur 4 einen Antistatik - Kunststoffbehälter in Spundfaßausführung und
- Figur 5 einen Antistatik - Kunststoffbehälter in Kanisterausführung

Figur 1 zeigt einen Palettencontainer 10 insbesondere für brennbare oder explosionsgefährdete Flüssigkeiten, mit einer Bodenpalette 16, einem dünnwandigen, quaderförmigen Innenbehälter 12 aus Kunststoff mit einem oberen verschließbaren Einfüllstutzen und einem unteren Auslaufstutzen mit einer Entnahmearmatur 18 sowie einem den Innenbehälter 12 umgebenden Gitterrahmen 14 (Stützmantel), der aus senkrechten und waagrechten Metall-Gitterstäben besteht, wobei der Innenbehälter 12 mit einer dauerantistatischen Außenschicht aus durchsichtigem bzw. durchscheinendem Kunststoffmaterial ausgestattet ist und eine auf der Außenseite angebrachte Füllstandsanzeigeskala aufweist.

Der Kunststoff-Innenbehälter 12 ist als Mehrschichtbehälter ausgebildet und nach dem Extrusionsblasformverfahren hergestellt. Der Kunststoff-Innenbehälter 12 weist – wie in Figur 3 dargestellt ist – eine Mittelschicht 20, eine dauerantistatische Außenschicht 22 sowie eine Innenschicht 24 auf.

Der Kunststoff-Innenbehälter kann in anderer Ausführung mit einer Mittelschicht sowie einer dauerantistatischen Außen- und Innenschicht versehen sein .

Zweckmäßigerweise ist der Kunststoff-Innenbehälter 12 mit einer Auslaufarmatur 18 ausgestattet, die als Spritzgußteil ebenfalls aus antistatischem bzw. elektrisch ableitendem Kunststoff besteht.

Ein Palettencontainer dieser Bauart ist für Ex1-Bereiche geeignet und erfüllt die neue Transportverordnung(2003) für Füllgüter der Gefahrenklasse 3 mit einem Flammpunkt unter 61° C.

Die Figuren 4 und 5 zeigen beispielhaft weitere Ausführungsformen von "Antistatik" Kunststoffbehältern gemäß der vorliegenden Erfindung in Gestalt eines Kunststoff-Spundfasses 26 und eines Kunststoff-Kanisters 28.

PATENTANSPRÜCHE

1.) Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Behältern aus thermoplastischem Kunststoff, zur Lagerung und zum Transport von flüssigen Füllgütern, insbesondere für brennbare oder explosionsgefährliche Füllgüter, wobei die Behälter mit einer dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrisch ableitbaren Außenschicht versehen sind,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

die dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrisch ableitenden Eigenschaften der Außenschicht durch Zugabe und Einmischen eines besonderen Compounds auf Polymerbasis in das Kunststoffmaterial der Außenschicht in begrenzter Menge derart eingestellt und die Schichtdicke der Außenschicht derart dünn ausgebildet wird, daß die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt wird, daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch erkennbar bleibt.

2.) Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

eine begrenzte Menge von Farbpigmenten in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die eine leichte Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wodurch die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und beurteilt werden kann, wobei jedoch die Durchscheinbarkeit der compoundierten und schwach farbpigmentierten Außenschicht nur so wenig beeinträchtigt wird, daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit optisch noch gut erkennbar bleibt.

3.) Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

eine begrenzte Menge von optischen Aufhellern in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die eine unter Normalbedingungen kaum erkennbare Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wobei jedoch unter einer speziellen Beleuchtung, wie z. B. durch Anstrahlung mit Schwarzlicht, die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und beurteilt werden kann.

- 10 -

4.) Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
als Kunststoffmaterial für die dünne Außenschicht ein leicht fließendes, gut ausreckbares thermoplastisches Material (Polymer), wie z. B. LLDPE-Material (Linear Low Density PolyEthylen) oder LDPE-Material (Low Density PolyEthylen) und für die mittlere(n) Schicht(en) oder/und für die innere(n) Schicht(en) des mehrschichtigen Behälters ein hochmolekulares, kälteschlagzähes HDPE-Material (High Density PolyEthylen) eingesetzt wird.

5.) Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Außenschicht des Kunststoffbehälters auf eine Schichtdicke von ca. 0,25 % bis 5 %, vorzugsweise ca. 2,0 %, der Wandstärke des Kunststoffbehälters eingestellt wird.

6.) Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Außenschicht bei einem großvolumigen Kunststoff-Innenbehälter eines Paletten-containers mit einem Fassungsvermögen von ca. 1000 Litern auf eine Schichtdicke von ca. 0,05 mm bis 0,2 mm, vorzugsweise ca. 0,1 mm, bei einer mittleren Wandstärke von ca. 2 mm bis 2,5 mm eingestellt wird.

7.) Behälter aus thermoplastischem Kunststoff zur Lagerung und zum Transport von flüssigen Füllgütern, insbesondere für brennbare oder explosionsgefährliche Füllgüter, mit wenigstens einer im Behälteroberboden bzw. im Behälterdeckel angeordneten gas- und flüssigkeitsdicht verschließbaren Einfüll- oder/und Entleerungsöffnung, wobei der Behälter mit einer dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrostatisch ableitenden Außenschicht versehen ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrostatisch ableitenden Eigenschaften der Außenschicht durch Zugabe und Einmischen eines besonderen Compounds in das Kunststoffmaterial der Außenschicht in begrenzter Menge derart eingestellt und die Schichtdicke der Außenschicht derart dünn ausgebildet ist, daß die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt ist, daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch erkennbar bleibt.

8.) Behälter nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

in das Kunststoffmaterial der antistatischen Außenschicht eine begrenzte Menge von Farbpigmenten eingemischt ist, die eine leichte Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wodurch die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht ist und beurteilt werden kann.

9.) Behälter nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

in das Kunststoffmaterial der antistatischen Außenschicht eine begrenzte Menge von optischen Aufhellern eingemischt ist, die eine unter Normalbedingungen kaum erkennbare Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wobei jedoch unter einer speziellen Beleuchtung, wie z. B. Schwarzlicht, die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und beurteilt werden kann.

10.) Behälter nach Anspruch 7, 8 oder 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

die antistatische Außenschicht auf eine Schichtdicke von ca. 0,25 % bis 5 %, vorzugsweise ca. 2 %, der Wandstärke des Kunststoffbehälters eingestellt ist.

11.) Behälter nach Anspruch 7, 8 oder 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

die Außenschicht bei einem großvolumigen Kunststoff-Innenbehälter eines Paletten-containers mit einem Fassungsvermögen von ca. 1000 Litern auf eine Schichtdicke zwischen 0,05 mm bis 0,2 mm, vorzugsweise ca. 0,1 mm eingestellt ist.

12.) Behälter nach Anspruch 7, 8, 9, 10 oder 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

das Kunststoffmaterial der dünnen Außenschicht aus einem leicht fließenden, gut ausreckbaren thermoplastischen Material (Polymer), wie z. B. LLDPE-Material (Linear Low Density PolyEthylen) oder LDPE-Material (Low Density PolyEthylen) und das Kunststoffmaterial für die mittlere(n) Schicht(en) und für die innere(n) Schicht(en) des mehrschichtigen Behälters aus einem hochmolekularen, kälteschlagzähen HDPE-Material (High Density PolyEthylen) besteht.

- 12 -

13.) Behälter nach einem der vorhergehenden Anspruch 7 bis 12,
g e k e n n z e i c h n e t durch
eine Ausbildung als dünnwandiger quaderförmiger Innenbehälter (12) eines
Palettencontainers (10) mit einem Einfüllstutzen im Oberboden und einem unteren
seitlichen Auslaufstutzen, auf dem eine aus dauerhaft antistatischen bzw. elektrisch
ableitenden Kunststoff bestehende Entnahmearmatur (18) befestigt ist.

.....

- 1 / 2 -

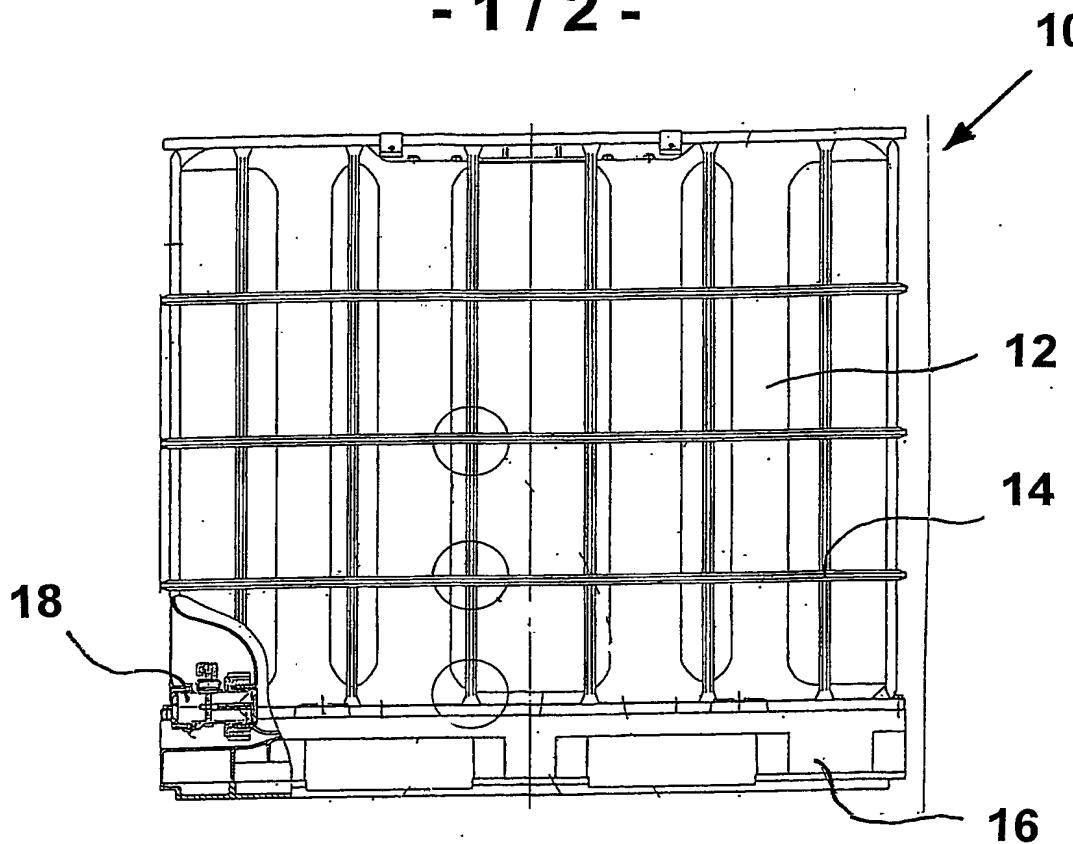


Fig. 1

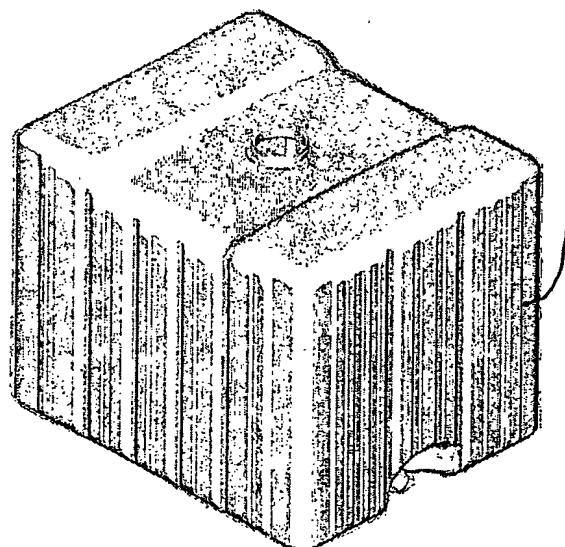


Fig. 2

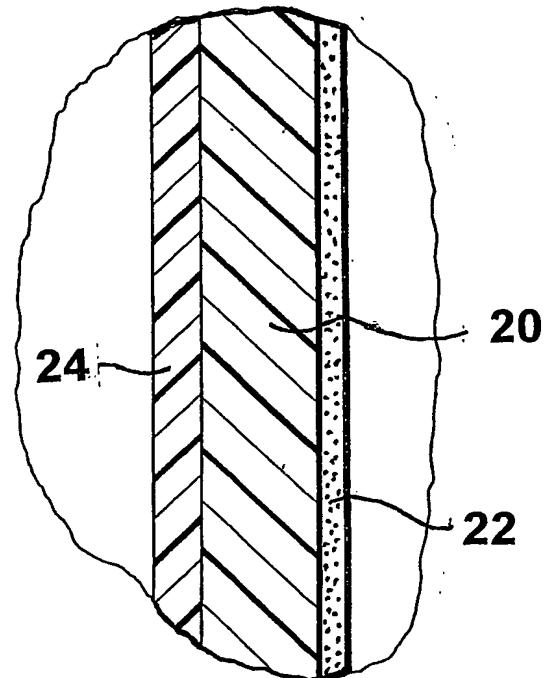


Fig. 3

- 2 / 2 -

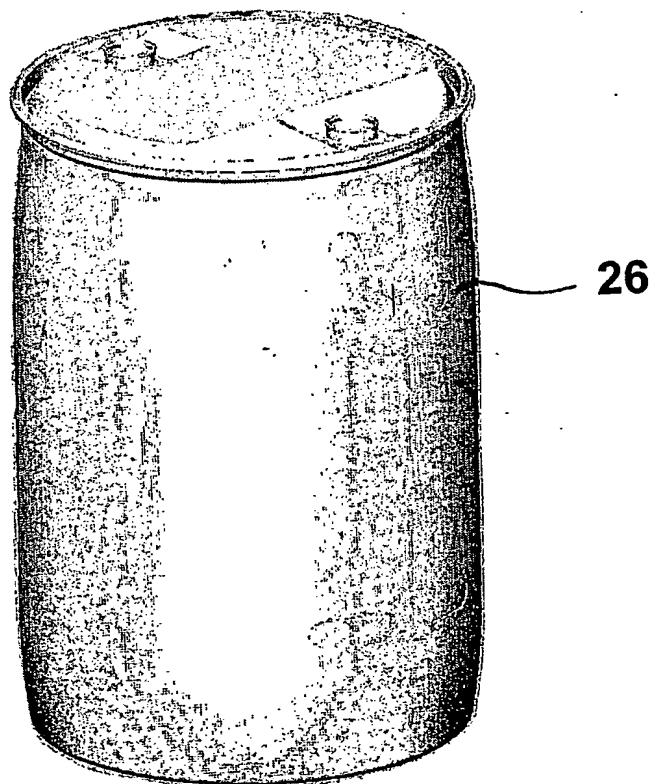


Fig. 4

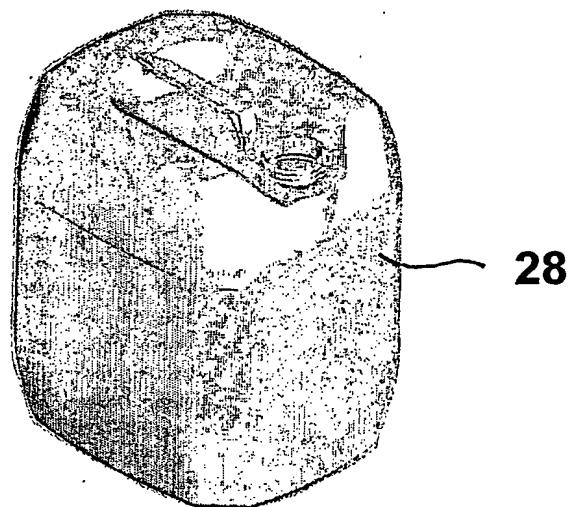


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/011914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C08L23/08 B32B27/32 B29C49/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 C08L B32B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200257 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 2002-532595 XP002318753 & JP 2002 146212 A (SANYO CHEM IND LTD) 22 May 2002 (2002-05-22) abstract	1,7
X	EP 0 219 315 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 22 April 1987 (1987-04-22) claims 1,3,5 page 20, line 18 - line 41	1,2,7,8
X	EP 0 111 602 A (IDEMITSU PETROCHEMICAL COMPANY LIMITED) 27 June 1984 (1984-06-27) claim 1	1,4,7,12
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2005

Date of mailing of the international search report

07/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hillebrand, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/011914

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/029000 A (SHOWA DENKO PLASTIC PRODUCTS CO., LTD; WATANABE, KAZUYUKI) 10 April 2003 (2003-04-10) claim 1 -----	1,4,7,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2004/011914

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

Box II.2

Claims: -

The current claims 1 to 13 relate to a product and a method, each characterised by a desirable attribute or property, namely the transparency or translucency and the electrostatically non-chargeable or electrostatically discharging properties of the outer layer.

The claims therefore encompass all products and methods that have this attribute or property, yet the application provides support in the description (PCT Article 5) for only a limited number of such products and methods. In the present case the claims lack the proper support and the application lacks the requisite disclosure to such an extent that it does not appear possible to carry out a meaningful search covering the entire range of protection sought.

Regardless of the above, the claims also lack the requisite clarity (PCT Article 6) since they attempt to define the product/method in terms of the result which is to be achieved. Again, this lack of clarity is such that it is not possible to carry out a meaningful search covering the entire range of protection sought. The search was therefore directed to the parts of the claims that appear to be clear, supported and disclosed in the above sense, namely the parts concerning the products and methods which as per claims 4 and 12 have LLDPE or LDPE in the outer layer and HDPE in the inner layer and as per the fourth paragraph on page 3 of the description have polyamide-polyamide ether block amide as material for reducing the chargeability of the container.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subjects that have not been searched. This also applies to cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. After entry into the regional phase before the EPO, however, an additional search can be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the defects that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been remedied.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/011914

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 2002146212	A	22-05-2002	NONE		
EP 0219315	A	22-04-1987	US	4756414 A	12-07-1988
			AU	588397 B2	14-09-1989
			AU	6525386 A	05-05-1987
			BR	8606907 A	19-01-1988
			CA	1289447 C	24-09-1991
			EP	0219315 A2	22-04-1987
			JP	4058786 B	18-09-1992
			JP	62502329 T	10-09-1987
			KR	9101296 B1	02-03-1991
			WO	8702333 A1	23-04-1987
			US	4906494 A	06-03-1990
EP 0111602	A	27-06-1984	EP	0111602 A1	27-06-1984
			AT	19754 T	15-05-1986
WO 03029000	A	10-04-2003	EP	1446288 A1	18-08-2004
			WO	03029000 A1	10-04-2003
			US	2004241477 A1	02-12-2004

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011914

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C08L23/08 B32B27/32 B29C49/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C08L B32B B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200257 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 2002-532595 XP002318753 & JP 2002 146212 A (SANYO CHEM IND LTD) 22. Mai 2002 (2002-05-22) Zusammenfassung	1,7
X	EP 0 219 315 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 22. April 1987 (1987-04-22) Ansprüche 1,3,5 Seite 20, Zeile 18 – Zeile 41	1,2,7,8
X	EP 0 111 602 A (IDEMITSU PETROCHEMICAL COMPANY LIMITED) 27. Juni 1984 (1984-06-27) Anspruch 1	1,4,7,12
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendeadatum des Internationalen Recherchenberichts

22. Februar 2005

07/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hillebrand, G

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011914

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/029000 A (SHOWA DENKO PLASTIC PRODUCTS CO., LTD; WATANABE, KAZUYUKI) 10. April 2003 (2003-04-10) Anspruch 1 -----	1, 4, 7, 12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011914

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle Internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese Internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der Internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: -

Die geltenden Patentansprüche 1-13 beziehen sich auf ein Produkt und Verfahren, jeweils charakterisiert durch eine erstrebenswerte Eigenheit oder Eigenschaft, nämlich die Durchsichtigkeit bzw Durchscheinbarkeit sowie die elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrostatisch ableitenden Eigenschaften der Aussenschicht.

Die Patentansprüche umfassen daher alle Produkte und Verfahren, die diese Eigenheit oder Eigenschaft aufweisen, wohingegen die Patentanmeldung Stütze durch die Beschreibung im Sinne von Artikels 5 PCT nur für eine begrenzte Zahl solcher Produkte und Verfahren liefert. Im vorliegenden Fall fehlen den Patentansprüchen die entsprechende Stütze bzw. der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Masse, dass eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint.

Desungeachtet fehlt den Patentansprüchen auch die in Artikels 6 PCT geforderte Klarheit, nachdem in ihnen versucht wird, das Produkt/Verfahren über das jeweils erstrebte Ergebnis zu definieren. Auch dieser Mangel an Klarheit ist dergestalt, dass er eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich macht. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als klar, gestützt oder offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend die Produkte und Verfahren, welche gemäss der Ansprüche 4 und 12 in der Aussenschicht LLDPE oder LDPE und in der inneren Schicht HDPE aufweisen und gemäss Beschreibung Seite 3, vierter Absatz Polyamid-Polyamidetherblockamid als Material zur Reduzierung der Aufladbarkeit der Behälter enthält.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit, der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentanprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.5), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011914

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2002146212	A	22-05-2002	KEINE			
EP 0219315	A	22-04-1987		US 4756414 A AU 588397 B2 AU 6525386 A BR 8606907 A CA 1289447 C EP 0219315 A2 JP 4058786 B JP 62502329 T KR 9101296 B1 WO 8702333 A1 US 4906494 A	12-07-1988 14-09-1989 05-05-1987 19-01-1988 24-09-1991 22-04-1987 18-09-1992 10-09-1987 02-03-1991 23-04-1987 06-03-1990	
EP 0111602	A	27-06-1984		EP 0111602 A1 AT 19754 T	27-06-1984 15-05-1986	
WO 03029000	A	10-04-2003		EP 1446288 A1 WO 03029000 A1 US 2004241477 A1	18-08-2004 10-04-2003 02-12-2004	